

5

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-266516

(43)Date of publication of application : 07.10.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/028

G02B 27/00

G03B 27/54

H04N 1/04

(21)Application number : 08-097514

(71)Applicant : RICOH ELEMEX CORP

(22)Date of filing : 27.03.1996

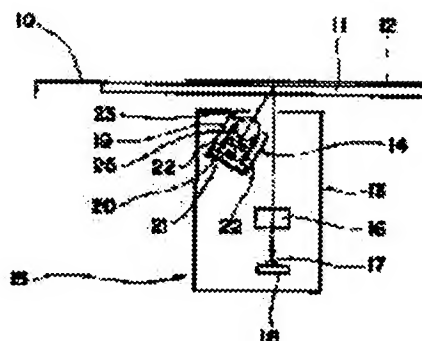
(72)Inventor : NAKAYA KAZUHIKO

(54) IMAGE READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate unevenness in the quantity of light in a read horizontal scanning direction and to read a document image with high quality without causing an increase in cost as to the image reader which reads the document surface by irradiation with light from light emitting diodes provided at intervals in the read horizontal scanning direction.

SOLUTION: A diffusion member 25 is provided between the light emitting diodes 21 and a condenser rod lens 23. The diffusion member 25 is formed of a slender plate material so that the light from the light emitting diodes 21 is diffused in the read horizontal scanning direction. Light from each light emitting diode 21 is made to strike on the diffusion member 25, diffused along the length of the rod lens 23, i.e., in the read horizontal scanning direction, and converged by the rod lens 23 to irradiates the document surface uniformly in the read horizontal scanning direction.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-266516

(43) 公開日 平成9年(1997)10月7日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/028			H 0 4 N 1/028	Z
G 0 2 B 27/00			G 0 3 B 27/54	Z
G 0 3 B 27/54			H 0 4 N 1/04	1 0 1
H 0 4 N 1/04	1 0 1		G 0 2 B 27/00	V

審査請求 未請求 請求項の数2 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-97514

(22) 出願日 平成8年(1996)3月27日

(71) 出願人 000006932

リコーエレメックス株式会社
名古屋市中区第二丁目2番13号

(72) 発明者 仲谷 和彦

愛知県名古屋市東区泉二丁目28番24号 リ
コーエレメックス株式会社内

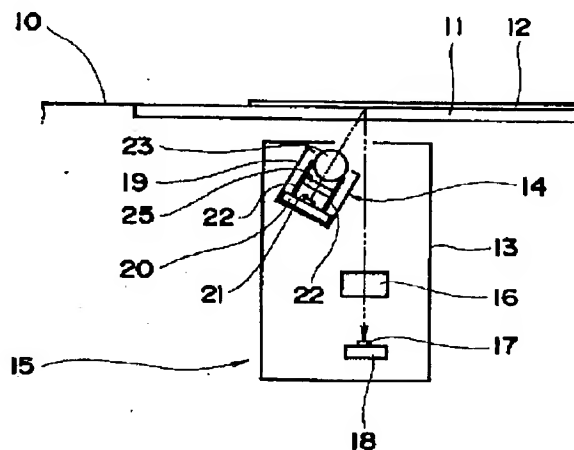
(74) 代理人 弁理士 中尾 俊介

(54) 【発明の名称】 画像読取装置

(57) 【要約】

【課題】 読取主走査方向に間隔をあけて設ける発光ダイオードから光を照射して原稿面を読み取る画像読取装置において、コスト高を招くことなく、読取主走査方向における光量ムラをなくし、原稿画像を高品質に読み取れるようにする。

【解決手段】 複数の発光ダイオード21と集光用のロッドレンズ23との間に、拡散部材25を備える。拡散部材25は、発光ダイオード21からの光が読取主走査方向に拡散するように細長板材で形成する。そして、各発光ダイオード21からの光を拡散部材25に当て、それぞれロッドレンズ23の長さ方向、つまり読取主走査方向へ拡散し、ロッドレンズ23で集光して読取主走査方向にムラなく原稿面に照射する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の発光ダイオードを読取主走査方向に間隔をあけて設けるとともに、それら発光ダイオードが発する光を集光して原稿面に照射するロッドレンズを備える画像読取装置において、前記ロッドレンズと前記発光ダイオードとの間に、それら発光ダイオードからの光を読取主走査方向に拡散する拡散部材を備えてなる、画像読取装置。

【請求項2】 複数の発光ダイオードを読取主走査方向に間隔をあけて設けるとともに、それら発光ダイオードが発する光を集光して原稿面に照射するロッドレンズを備える画像読取装置において、前記ロッドレンズの前記発光ダイオード側の外周面を、粗面に形成してなる、画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、スキャナ・ファクシミリ・複写機などの画像読取装置に関する。そのうち特に、光源として発光ダイオードを用い、その発光ダイオードで光を原稿に照射してその原稿面を読み取る画像読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像読取装置の中に、たとえば図6に示すように、原稿載置ガラス1の下方に光学ユニット2を図中左右方向（読取副走査方向）に移動自在に備え、その光学ユニット2のフレーム2aでプリント基板3を支持してその上に発光ダイオード4を設け、その発光ダイオード4と原稿載置ガラス1との間に集光用のロッドレンズ5を設けたものがある。

【0003】プリント基板3は、図7に示すように、読取主走査方向に長く、その主走査方向に複数の発光ダイオード4を等間隔に配列してなる。ロッドレンズ5は、丸棒状のレンズからなり、図6に示すように、プリント基板3上に立てたレンズホルダ6で支持して読取主走査方向に配置してなる。

【0004】そして、発光ダイオード4から発する光をロッドレンズ5で集光し、原稿載置ガラス1上にセットした原稿7の原稿面に照射しながら、光学ユニット2を読取副走査方向に移動し、原稿面からの反射光をミラー8でさらに反射し、図示しないが、結像レンズを通して光電変換素子に結像して原稿面を読み取るようにしていた。

【0005】しかして、従来では、この読取時、発光ダイオード4の照射光をロッドレンズ5で集光し、図8中曲線Aで示す読取副走査方向の光量分布から判るように、照射光の読取副走査方向への拡がりを防いでいる。これは、そのように照射光の拡がりを防止しないと、原稿7の読取ラインに光量が不足して原稿画像を正確に読み取れなくなるからである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来、個々の発光ダイオード4には、それぞれ光量特性にバラツキがある上に、それらを読取主走査方向に間隔をあけて配列するため、読取時、図7中波形曲線Bで示す読取主走査方向の光量分布から判るように、その主走査方向に光量ムラを発生する。その結果、従来では、この光量ムラが原因で原稿画像の読取品質が低下していた。

【0007】従来、そのような光量ムラの発生を防止するために、光量特性の均一な発光ダイオード4を選別して使用し、それらを間隔を狭めて多数設置することも考えられるが、それではコストが高くなってしまおうという問題がある。

【0008】そこで、この発明の目的は、そのようにコスト高を招くことなく、読取主走査方向における光量ムラをなくし、原稿画像を高品質に読み取ることができるようにすることにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】そのため、請求項1に記載の発明は、たとえば以下の図1～図3に示す実施の形態のように、複数の発光ダイオード21を読取主走査方向に間隔をあけて設けるとともに、それら発光ダイオード21が発する光を集光して原稿面に照射するロッドレンズ23を備える画像読取装置において、前記ロッドレンズ23と前記発光ダイオード21との間に、それら発光ダイオード21からの光を読取主走査方向に拡散する拡散部材25を備えてなることを特徴とする。

【0010】そして、読取時、発光ダイオード21が発する光を、それぞれ拡散部材25で読取主走査方向に拡散させてから、その光をロッドレンズ23で集光して原稿面に照射する。

【0011】請求項2に記載の発明は、たとえば以下の図4および図5に示す実施の形態のように、複数の発光ダイオード21を読取主走査方向に間隔をあけて設けるとともに、それら発光ダイオード21が発する光を集光して原稿面に照射するロッドレンズ23を備える画像読取装置において、前記ロッドレンズ23の前記発光ダイオード21側の外周面を、粗面23aに形成してなる、ことを特徴とする。

【0012】そして、読取時、発光ダイオード21が発する光を、それぞれ粗面23aで読取主走査方向に拡散させてから、その光をロッドレンズ23で集光して原稿面に照射する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ、この発明の実施の形態について説明する。図1は、請求項1に記載した発明の複写機で、その原稿読取部の概略構成図である。

【0014】図中符号10は、原稿読取部のケースである。ケース10の上面には、原稿載置ガラス11を嵌め付けてなる。その原稿載置ガラス11の上には、原稿面

を下にして、たとえば図示するように原稿12をセットする。

【0015】ケース10内には、その原稿載置ガラス11に沿って図中左右方向（読取副走査方向）に移動自在に、光学ユニット15を備える。

【0016】光学ユニット15には、そのフレーム13にそれぞれ、光源キット14と、結像レンズ16と、光電変換素子（CCD）17と、その光電変換素子17を取り付ける読取回路基板18を搭載する。

【0017】光源キット14には、その固定フレーム19の底部上に、細長いプリント基板20を取り付け、そのプリント基板20上に複数の発光ダイオード21を取り付けてなる。そして、それら発光ダイオード21を読取主走査方向に等間隔に配列して所謂LEDアレイを形成する。また、プリント基板20上には、発光ダイオード21を間に挟んで両側に一対の保持板22・22を立ててなる。それら保持板22・22は、下端をプリント基板20上に固定して上端間でロッドレンズ23を保持する。そして、そのロッドレンズ23と発光ダイオード21との間で拡散部材25を保持してなる。

【0018】ロッドレンズ23は、丸棒状の集光レンズからなる。拡散部材25は、たとえば乳白色の樹脂製板材からなり、ロッドレンズ23の直径とほぼ同じ幅の細長板状に形成してなる。

【0019】そして、原稿12の複写を行うときは、その原稿12を原稿載置ガラス11上にセットし、図示しないスタートスイッチを押し、読取駆動モータ（図示省略）を駆動するとともに、発光ダイオード21を点灯する。しかして、それら発光ダイオード21から発する光をそれぞれ拡散部材25で拡散させてから、その光をロッドレンズ23で集光して原稿12の原稿面に照射しながら、光学ユニット15を読取副走査方向に移動する。そして、原稿面から反射する反射光を結像レンズ16を通して光電変換素子17に入れ、その光電変換素子17で反射光を電気信号に変換して原稿画像の読取りを行う。

【0020】この実施の形態では、上述のように発光ダイオード21から発する個々の照射光を拡散部材25に当てて拡散させるが、そのとき、拡散部材25がロッドレンズ23の直径とほぼ同じ幅の細長い拡散板であるため、照射光は、それぞれロッドレンズ23の長さ方向へ広角に乱射し、つまり、主に読取主走査方向へ拡散する。

【0021】したがって、そのように拡散した光をロッドレンズ23で集光すると、図2中曲線Cで示す読取副走査方向の光量分布から判るように、その副走査方向への光の拡がりはいくく抑えられる。一方、読取主走査方向には、個々の照射光が広角に拡散してロッドレンズ23に入るため、読取主走査方向にムラなく原稿面に照射され、図3中線Dで示す読取主走査方向の光量分布から

判るように、読取主走査方向にはほとんど光量ムラを生じない。

【0022】ところで、上述した請求項1に記載の発明では、発光ダイオード21からの光を拡散させるために拡散部材25を備えるが、たとえば以下の実施の形態に示すように、請求項2に記載の発明では、そのような拡散部材を用いなくて、発光ダイオードからの光を読取主走査方向に拡散させるようにする。

【0023】たとえば図4に示すように、発光ダイオード21とその上のロッドレンズ23間に何も介在させないで、そのロッドレンズ23の発光ダイオード21側の外周面に、たとえばサンドブラスト加工などを施して粗面23aを形成する。

【0024】そして、読取時、発光ダイオード21が発する光を粗面23aで拡散させてから、その拡散光をロッドレンズ23で集光して原稿12の原稿面に照射する。

【0025】そのとき、ロッドレンズ23には、発光ダイオード21側の外周面をその長さ方向に粗面23aに形成しているため、照射光は、それぞれ粗面23aでロッドレンズ23の長さ方向へ広角に乱射し、つまり、主に読取主走査方向へと拡散する。

【0026】そのように拡散した光をロッドレンズ23で集光すると、上記図2で示した場合と同様に、図5中曲線Eで示す読取副走査方向の光量分布から判るように、その副走査方向の光の拡がりはいくく抑えられる。一方、読取主走査方向には、個々の照射光が広角に拡散するため、読取主走査方向にムラなく原稿面に照射され、図3で示した場合と同様に、図4中線Fで示す読取主走査方向の光量分布から判るように、読取主走査方向にほとんど光量ムラを生じない。

【0027】

【発明の効果】したがって、請求項1および2に記載の発明によれば、発光ダイオードからの光を読取主走査方向に拡散させてから、ロッドレンズで集光して原稿面に照射する構成とするから、仮に光量特性に多少のバラツキのある発光ダイオードを読取主走査方向に間隔をあけて設けた場合でも、読取副走査方向への光の拡がりを少なくする一方、読取主走査方向に光量ムラが発生することを防ぐことができ、その結果、光量不足や光量ムラが原因で原稿画像の読取品質が低下することを防止することができる。また、光量ムラの発生を防止するために、わざわざ光量特性の均一な発光ダイオードを選別して使用し、それらを間隔を狭めて多数設置する必要がなくなり、その結果、必要以上にコスト高になることを防止することもできる。

【0028】なお、請求項2に記載の発明によれば、別に拡散部材を用いなくて、ロッドレンズ自体の粗面で発光ダイオードからの光を読取主走査方向に拡散させるようにするから、それだけ部品点数を少なくすることがで

きる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】請求項 1 に記載した発明の実施の形態を示し、その複写機の前稿読取部の概略構成図である。

【図 2】その原稿読取部の発光ダイオードから原稿へ向けて光を照射したとき、その光の読取副走査方向における光量分布を説明する説明図である。

【図 3】その光の読取主走査方向における光量分布を説明する説明図である。

【図 4】請求項 2 に記載した発明の実施の形態を示し、その原稿読取部の発光ダイオードから原稿へ向けて光を照射したとき、その光の読取主走査方向における光量分布を説明する説明図である。

【図 5】その光の読取副走査方向における光量分布を説 *

* 明する説明図である。

【図 6】従来の画像読取装置の前稿読取部の概略構成図である。

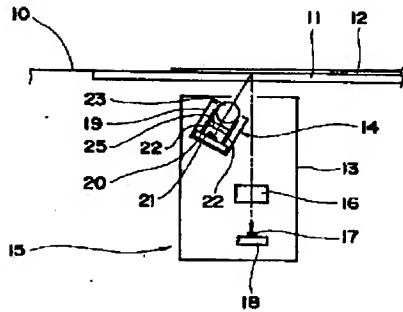
【図 7】その原稿読取部の発光ダイオードから原稿へ向けて光を照射したとき、その光の読取主走査方向における光量分布を説明する説明図である。

【図 8】その光の読取副走査方向における光量分布を説明する説明図である。

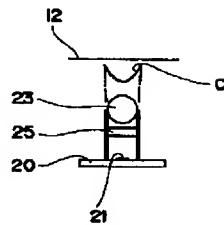
【符号の説明】

- | | |
|-------|---------|
| 1 2 | 原稿 |
| 2 1 | 発光ダイオード |
| 2 3 | ロッドレンズ |
| 2 3 a | 粗面 |
| 2 5 | 拡散部材 |

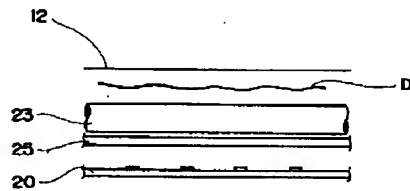
【図 1】



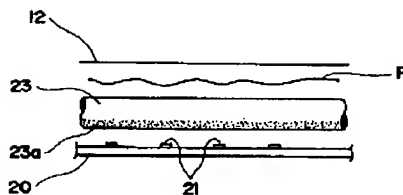
【図 2】



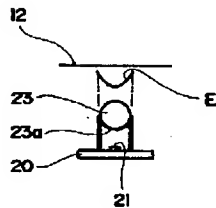
【図 3】



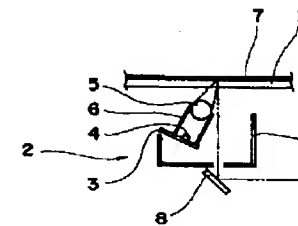
【図 4】



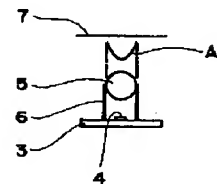
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 7】

